

## INPUT KEYBOARD FOR AN ELECTRONIC APPLIANCE IN ENTERTAINMENT ELECTRONICS

Patent Number:  [US5164697](#)  
Publication date: 1992-11-17  
Inventor(s): KRAMER RICHARD (DE)  
Applicant(s): NOKIA UNTERHALTANGSELEKTRONIK (DE)  
Requested Patent:  [JP4230918](#) ←  
Application Number: US19910679609 19910403  
Priority Number(s): DE19904011636 19900411  
IPC Classification: H01C10/10  
EC Classification: [H01H13/70B](#)  
Equivalents:  [DE4011636](#),  [EP0451676](#), [A3](#)

### Abstract

An input keyboard (1) contains a switching device (3) for pushbuttons (22) wherein the contact linings (11.1, 11.2) on a printed circuit board (10) are bridged by a countercontact (16) operated by the pushbutton (22). The countercontact (16) consists of a carbonized plastic foil (14) and an electrically conducting layer (17) on the side facing away from the contact linings. By virtue of this arrangement there comes into being a bridging resistance between the bridged conductor strips (12.1, 12.2) that depends on the operating pressure (P) applied to the pushbutton, this resistance being then used to cause a control circuit arrangement (6) to generate a control command (Bf) for setting a particular function and an adjustment command (Bw) for setting a particular value or adjustment rate.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(11)特許出願公開番号

特開平4-230918

(43)公開日 平成4年(1992)8月19日

### 技術表示箇所

C 7161-5G

審査請求 未請求 請求項の数 9 (全 5 頁)

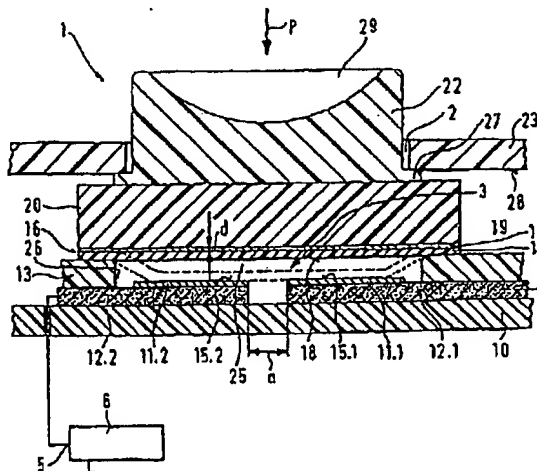
[最終頁に続く](#)

(54)【発明の名称】 娯楽電子装置用入力キーボード

(57) 【要約】

【目的】 本発明は、接点の開閉と同時に接触圧力により抵抗を変化させることのでき、高さの低い娯楽電子装置用入力キーボードを得ることを目的とする。

【構成】 押ボタン22と印刷回路板10の間に配置され、押ボタンが押されたとき印刷回路板上の接点ライニング11.1, 11.2 間の接続を行う対向接点16が設けられ、この対向接点16は接点ライニング区域を囲む絶縁体13の絶縁エッジ26に支持されている高抵抗の炭化プラスチック箔14を含み、この炭化プラスチック箔14は接続される接点ライニング11.1, 11.2 間の距離と比較して非常に小さな厚さであり、接点ライニングと反対側の炭化プラスチック箔の片面に炭化プラスチック箔の導電度と比較して非常に大きい導電度を有する導電層17が配置されて接点ライニング間のブリッジ抵抗値が押ボタンの加える圧力に依存するようにしたことを特徴とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 キーボードカバープレートに対して直角に案内される押ボタンと、押ボタンと関係する位置に保持され、電氣的に接続される接点ライニングを備えた絶縁印刷回路板と、押ボタンと絶縁印刷回路板の間に配置され、押ボタンの1つと関係し、スイッチング装置と関係する押ボタンが押された位置にあるとき関係する接点ライニング間の大きい面積の電気接続を与える対向接点を含むスイッチング装置とを具備している娯楽電子装置用入力キーボードにおいて、対向接点は印刷回路板と押ボタンの間に配置され、押ボタンに關係する接点ライニング区域を囲む絶縁エッジに支持されている高抵抗の炭化プラスチック箔を含み、この炭化プラスチック箔は押ボタンと關係する接続される接点ライニング間の距離に比較して非常に小さな厚さを有し、接点ライニングと反対側の炭化プラスチック箔の片面に炭化プラスチック箔の導電度と比較して非常に大きい導電度を有する導電層が配置され、所定の押ボタンと關係する接点ライニングはスイッチング装置のブリッジ抵抗の値を制御命令に変換する制御回路装置に接続され、前記ブリッジ抵抗は押されたボタンがその押ボタンの対向接点に加える圧力に依存し、前記制御命令は制御または調節関数および制御または調節変数の両方を決定することを特徴とする入力キーボード。

【請求項2】 対向接点の接点面の均一の圧力分布を保証するために、押ボタンの底部と前記押ボタンの対向接点の間にスプリング素子が配置されていることを特徴とする請求項1記載の入力キーボード。

【請求項3】 スプリング素子は圧縮に対して弾性を有するプラスチック材料から構成されていることを特徴とする請求項2記載の入力キーボード。

【請求項4】 スプリング素子は押ボタンの部品を構成するように押ボタンの底部に固定されていることを特徴とする請求項1乃至3のいずれか1項記載の入力キーボード。

【請求項5】 導電層は端子層として押ボタンの底部に設けられていることを特徴とする請求項4記載の入力キーボード。

【請求項6】 導電層は少なくとも接点ライニングの区域に位置するスイッチング装置の接点ライニングと反対側の炭化プラスチック箔の片面に設けられことを特徴とする請求項1乃至4のいずれか1項記載の入力キーボード。

【請求項7】 導電層はグラファイト層であることを特徴とする請求項1乃至6のいずれか1項記載の入力キーボード。

【請求項8】 押ボタンと關係する接点ライニングは印刷回路板の適切な導体表面に設けられるグラファイト層から構成されていることを特徴とする請求項1乃至7のいずれか1項記載の入力キーボード。

【請求項9】 炭化プラスチック箔に支持する絶縁エッジは印刷回路板と炭化プラスチック箔の間に配置され押ボタンに關係する接点ライニングの区域を囲む薄い絶縁層中のカットアウトのエッジであることを特徴とする請求項1乃至8のいずれか1項記載の入力キーボード。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、キーボードカバープレートに対して直角に案内される押ボタンと、押ボタンと關係する位置に保持され、電氣的に接続される接点ライニングを備えた絶縁印刷回路板と、押ボタンと絶縁印刷回路板の間に配置され、押ボタンの1つと關係し、スイッチング装置と關係する押ボタンが押された位置にあるとき關係する接点ライニング間の大きい面積の電気接続を与える対向接点を含むスイッチング装置とを具備している娯楽電子装置用の入力キーボードに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 娯楽エレクトロニクス装置は一般的に局部制御装置または遠隔制御装置による遠隔制御のために入力キーボードを備えている。その場合前記キーボードの基体は印刷スイッチ接点を有する回路板によって構成されている。入力キーボードのこの設計はこの型の入力キーボードの製造を容易にし、さらに製造コストを低下する。遠隔制御送信機用のこの型の入力キーボードは例えば文献 (German periodical rme, 1980年のNo. 11311乃至315 頁) に開示されている。この既知の遠隔制御送信機はその押ボタン式スイッチの接点を含む。前記接点は銅カーボン技術により印刷回路板上に設けられ、回路板と押ボタンの間に接触ゴムマットが配置され、押ボタンは遠隔制御送信機のカバープレート中の開口によって案内される。遠隔制御送信機の種々の押ボタンに対応する位置において、ゴムドームはスプリング素子として機能するように接触マット中に形成される。このゴムドームは押ボタンを押す時にスナップ効果を生じ、回路板上の接点と反対側に硬化されたカーボンが接着されている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 多くの場合において、そのような入力キーボードは機能の選択または設定のみに使用されるものではなく、値の変化に使用されることができる。そのような値の調節は電子装置、例えば変調速度が選択装置の位置にしたがい設定可能である電子選択装置または調節可能なトリガーしきい値によって行われる。

【0004】 それ故本発明は、最初に述べたような入力キーボードの押ボタン式スイッチング装置を備える装置における高さを減少させる問題を解決するものである。本発明はスイッチング過程だけでなく調節過程に使用されることが可能であり、そのような入力キーボードの製造工程をそれほど複雑にさせないようにする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】本発明によるとこの問題は、対向接点は印刷回路板とプラスチック箔の間に配置され、押ボタンに關係する接点ライニング区域を囲む絶縁エッジに支持されている高抵抗の炭化プラスチック箔を含み、この炭化プラスチック箔は押ボタンと關係する接続される接点ライニング間の距離と比較して非常に小さな厚さを有し、接点ライニングと反対側の炭化プラスチック箔の片面に炭化プラスチック箔の導電度と比較して非常に大きい導電度を有する導電層が配置され、所定の押ボタンと關係する接点ライニングはスイッチング装置のブリッジ抵抗の値を制御命令に変換する制御回路装置に接続され、前記ブリッジ抵抗は押されたボタンがその押ボタンの対向接点に加える圧力に依存し、前記制御命令は制御または調節関数および制御または調節変数の両方を決定することを特徴とする入力キーボードによって解決される。

【0006】全ての目的に対して、本発明による入力キーボードはスイッチング機能だけを含む通常の入力キーボードと全く同じ方法で設計されることが可能である。追加されなければならない付加的な導電層を有する炭化プラスチック箔は数十マイクロメータ以下の高さを占め、たとえこの高さが通常数ミリメータ程度だけだとしてもそのような入力キーボードの全体の高さと比較して全然問題にならない。

【0007】本発明の利点は、接続素子の支持表面における転移抵抗は $10^2$ 以上の広範囲に及ぶ圧力の実用的な線形関数を保持し、炭化された接点箔に対して直角方向のこの抵抗パターンは接点箔を通して監視され、押ボタン接点に接続された制御回路装置の評価のために与えられることである。炭化プラスチック箔の横方向の拡大は本質的な影響を前記パターンに与えない。

【0008】欧州特許出願0050231 A2号では導電粒子が分散されたエラストマー物質から形成された圧力依存の容積抵抗によって特徴付けられる2つの層を本質的に含むスイッチング装置が開示されている。しかし、本発明による入力キーボードの目的に対して、そのような装置は垂直方向（高さ）において非常に大きな空間を占有する。さらに、この物質の長期間の安定性がそれに基づいて機能する環境の影響および耐えるべき圧力の逆転の両方に関係して全く不十分である調査結果が示されている。この点において、本発明による入力キーボードに使用された炭化プラスチック箔は数倍の優れた結果を与える。

【0009】特許請求の範囲第2項以下には本発明の有効な実施態様が示されている。例えば、押ボタンの底端部と押ボタンの対向接点の間にスプリング素子を配置することが有効であり、押ボタンが動作されるとき、その圧力は対向接点として機能する炭化プラスチック箔上に均一に分布されることを保証する。前記スプリング素子

は一定の厚さからなるとき、それは感覚を入力キーボードのユーザに伝える変位感知圧力変換器として機能する。非常に短い距離を通して押ボタンを移動するだけで心理的に慣れるように押ボタンにより設定されるべき調節速度またはパラメータの大きさを感知することが可能である。

【0010】導電層がグラファイト層として実現されることは、そのようなグラファイト層が環境的影響にそれほど敏感でない有利な効果を有するので、押ボタン接点システムの接点特性は非常に長い期間および多数の押ボタンの作動回数によりほとんど変化しない。

【0011】ブリッジされるべき接点面に關係して炭化プラスチック箔を支持する特別に有利な方法は、回路板とプラスチック箔の間に配置された薄い絶縁プレートのカットアウトのエッジにこの機能を割当てることである。前記絶縁プレートのカットアウトはブリッジする接点面を支持するように配置される。小さな厚さのそのような絶縁プレートは印刷回路板とキーボードカバープレートの間に付加的な空間を再び必要しない。それはまた炭化プラスチック箔の垂直方向の動作を非常に小さく保つことを保証する。

## 【0012】

【実施例】図1は入力キーボード1の要部を示し、入力キーボード1のカバープレート23中の開口2を通る押ボタン22の部分の断面図であり、スイッチング装置3の2つの接点ライニング11.1と11.2の間の感圧接続を示す。押ボタン22の底端部27は押ボタンの休止位置において前記押ボタン22の本体を越えて横方向に突出し、キーボードカバープレート23の下面28に（その上面が接して）接触し、圧縮に対して跳返る良好な弾性を有するプラスチック材料から構成されたプレート状のスプリング素子20にその下面が固定されて保持される。スプリング素子20の下面19は高導電性を有する導電層17で被覆され、この層は炭化プラスチック箔14によって被覆される。炭化プラスチック箔14およびその上面に位置する導電層17は押ボタン22により動作されるスイッチング装置3の対向接点16を構成する。対向接点16によって接続されるべきスイッチング装置3の接点は接点ライニング11.1, 11.2を入力キーボードの印刷回路板10の導体ストリップ12.1, 12.2に設けて形成される。前記導体ストリップは接点ライニングの区域で適切な表面に広げられている。ここで示された実施例において、この接点ライニングはグラファイトライニングである。導体ストリップ上に設けられた薄い絶縁プレート13を含む。このプレートは押ボタン22の対向接点16と印刷回路板10の導体ストリップ12.1, 12.2の接点ライニング11.1, 11.2の間のスペースとして機能する。接点面11.1, 11.2の区域において、薄い絶縁プレート13は全ての目的に対してカットアウト25およびこのカットアウト25のエッジ26を含み、スイッチング装置3の対向接点16の支持を行う。

【0013】押ボタン22は図1に示された矢印の方向において作用する力Pを動作表面29に供給することによって動作されるとき、絶縁プレート13のカットアウト25のエッジ26に位置する対向接点16の接点面18が接点ライニング11.1, 11.2の接点面15.1, 15.2と接触するようにスプリング素子20は変形される。このスイッチング状態は図1においてスイッチング装置の区域が破線で示されている。このスイッチング状態において対向接点16の接点面18と接点面15.1, 15.2との間の接触抵抗 $R_k(P)$ は押ボタン22に供給された動作圧力に依存する。

【0014】スイッチング装置により接続されるべき導体12.1と12.2との間のブリッジ抵抗は接点面15, 18の間の接触抵抗 $R_k(P)$ と対向接点16の抵抗 $R_d$ から構成され、このブリッジ抵抗の動作モードは図2に示された回路図を参照にしてより詳細に説明される。プラスチック箔の小さい導電に耐えられない炭化プラスチック箔の2つの表面間の電気抵抗 $R_d$ が全ブリッジ抵抗およびプラスチック箔の縦方向における実効的な電気抵抗 $R_a$ と比較して比較的小さい状態を維持するよう対向接点16の炭化プラスチック箔14の厚さ $d$ は選択される。したがって、プラスチック箔の厚さ $d$ は互いに接続されるべき2つの接点ライニング11.1と11.2の間の距離よりも実質上小さい。ここで示された実施例において、プラスチック箔の厚さは20マイクロメータ程度である。所定のこの寸法の関係において接続部分と反対側の炭化プラスチック箔の側面に位置する導電層17が炭化プラスチック箔自身の導電度と比較して高い導電度を有する。図2において概略的に示されているように、炭化プラスチック箔14中の抵抗 $R_d$ によって炭化プラスチック箔14の電流導電はプラスチック箔に対して直角の方向に本質的に生じる。

【0015】ここに図示された縦方向の抵抗 $R_a$ は2つの導体ストリップ11.1と11.2の間のプラスチック箔に対する個々の抵抗を示し、炭化プラスチック箔による非常に大きい接触抵抗 $R_d$ であるので、表面と平行の方向における炭化プラスチック箔内の電流は完全に不十分である。故に、全ての目的に対して、この方向の電流導電はこの層内の電気リード21によって概略的に示されるように炭化プラスチック箔14の外側すなわち導電層17のみに生じる。炭化プラスチック箔の接点面18と回路板10の導体ストリップ12.1, 12.2の接点ライニング11.1, 11.2の接点面15.1, 15.2の間の圧力に依存する接触抵抗は図2において圧力Pによって制御された抵抗 $R_k(P)$ により概略的に示される。この抵抗は接触圧力増加にしたがって線形に減少し、線形関係は $10^2$ 乃至 $10^3$ の範囲にわたって保持される。スプリング素子20はこの圧力を炭化プラスチック箔14の接点面18に送るために、この接触圧力は押ボタン22に基づいて動作する動作圧力Pによって構成される。

【0016】ここに示された実施例において、回路板10の導体12.1は図2に示されたような基準電位導体4であ

る。別の接点ライニング11.2は導体ストリップ12.2を通して制御回路装置6の制御入力5に接続される。押ボタン22を押すとき、制御回路装置6は入力キーボードによって遠隔制御される電子装置の機能を設定する機能命令Bfおよび押された押ボタン22によって発生されたブリッジ抵抗の値に依存しトリガーされた機能に関係する値または調節速度の値を設定する命令Bwを与えることによって制御入力5に供給されたブリッジ抵抗に反応する。

【0017】図1に示された実施例において、スプリング素子20の厚さおよびコンプライアンス（弾性）は対向接点16の接点面18とスイッチング装置3の接点ライニング11.1, 11.2の間の支持面積の全体にわたるほぼ均一の圧力を得るだけではなく、スプリング素子20が入力キーボードのユーザ用の感圧変換器として機能することを保証し、結果的に、押ボタンの移動が大きくなるにつれて増加する圧力の感覚をユーザに伝える。

【0018】図面に示されていない入力キーボードの別の有利な実施例において、スプリング素子20は押ボタン22の底部27と前記スプリング素子20の間に配置される接触マットのゴムドームの天井表面に取付けられる。上記実施例の薄い絶縁プレートと同様にゴムドームは印刷回路板10に対して支持し、適切に押ボタン22を押すとき、初めにスナップ効果を有するスイッチング過程を実行し、次に関数変数の圧力依存の調節を許容する。このようにして、1つの同じ接触マットの付加的な圧力依存の調節機能を有するおよびそれを有しないスイッチング装置を組み合わせることを可能にさせる。

【0019】そのような入力キーボードのさらに別の実施例において、炭化プラスチック箔は入力キーボードの押ボタン面積の全体にわたる連続性の解決なしで延在する。この場合、高導電性の導電層は各押ボタンのスプリング素子の下面またはスイッチング装置3の区域の押ボタン22と対向する炭化プラスチック箔14の片面のいずれかに設けられる環境の影響または押ボタンを繰返して押す効果に全く無関係であるグラファイトライニングは、抵抗の幅広い範囲に及ぶ線形圧力抵抗の関係にしたがって動作する実質上再生可能な接触抵抗を長い間生じるので、炭化プラスチック箔の表面と対向する接点ライニングのようなグラファイトライニングの使用は特に有効であることがわかった。

【図面の簡単な説明】

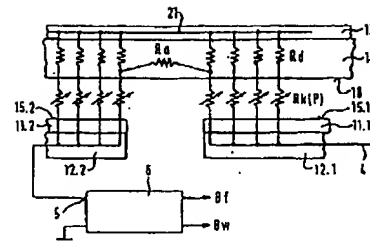
【図1】制御回路装置に電気的に接続される接点装置および入力キーボードの1部分概略的な断面図。

【図2】図1に示された接続装置に対応する回路図。

【符号の説明】

1…入力キーボード、3…スイッチング装置、10…印刷回路板、11.1, 11.2…接点ライニング、12.1, 12.2…導体ストリップ、14…プラスチック箔、15.1, 15.2…接点面、16…対向接点、22…押ボタン。

【図2】



(72)発明者 リヒヤルト・クラマー  
ドイツ連邦共和国、7531 アイジンゲン、  
ビーゼンシユトラーセ 11アー